विज्ञान किताबों में और किताबों के बाहर... कुछ अनुभव

एन सरिता

अपेक्षा की जाती है कि बच्चों के लिए विज्ञान की पढ़ाई के तरीक़े और प्रक्रियाएँ उनकी जिज्ञासा और रचनात्मकता पोषित करने वाली होनी चाहिए। इस लेख में विज्ञान शिक्षण के कुछ ऐसे ही कक्षा अनुभव आधारित सार्थक प्रयासों की चर्चा की गई है। लेख में शिक्षक द्वारा कक्षा 6 से 8 की विज्ञान किताबों में दी गई विषयवस्तु को पढ़ाने के लिए उपयोग की गई शिक्षण सामग्री और प्रक्रियाओं के कई उदाहरण प्रस्तुत किए गए हैं। यह उदाहरण पाठ्यपुस्तक में दर्ज ज्ञान को बच्चों के परिवेश, पर्यावरण और आम जीवन से रोचकता से जोड़ते हैं। लेख विज्ञान की अच्छी पढ़ाई में पाठ्यपुस्तक की सीमाओं पर भी प्रश्न उठाता है।

पिछले पाँच सालों से मैं राजस्थान के प्रतापगढ़ ज़िले में विज्ञान शिक्षक के रूप में कार्य कर रही हूँ। कक्षा 6 से 8 में बच्चों के साथ विज्ञान विषय का शिक्षण करवाते हुए बहुत-से अनुभव हुए जिनके द्वारा मुझे हर बार अपने शिक्षण के तरीक़ों पर सोचने और कुछ नया करने की प्रेरणा मिली।

राष्ट्रीय पाठ्यचर्या की रूपरेखा 2005 को पढ़कर समझ बनी कि विज्ञान शिक्षण के दौरान बच्चों को ऐसा माहौल मिले जिसमें उन्हें चीज़ों और घटनाओं को बारीक़ी से देखने, समझने, आँकड़े जुटाने, अवधारणाओं पर सवाल कर उन्हें जाँचने हेतु प्रयोग करने के साथ ही विज्ञान के तथ्यों को अपने परिवेश, समाज से जोड़कर देखने, समझ पाने, सवाल उठाने हेतु ख़ुद को तैयार कर पाने के मौक़े मिलें। इन्हीं सब बातों को ध्यान में रखते हुए कुछ प्रयास मैंने अपने स्कूल में बच्चों के साथ किए जिनमें से कुछ आपके साथ साझा हैं।

विषयवस्तु का परिवेश से जुड़ाव

कक्षा 6 व 8 की विज्ञान पाठ्यपुस्तक में प्राकृतिक और संश्लेषित रेशों वाले अध्याय में रेशों की समझ के लिए मैंने बच्चों को घर से कुछ पुराने कपड़ों (जो उपयोग में नहीं आ रहें हों) या कपड़ों की कतरन लाने को कहा। बच्चे अगले दिन बहुत-से कपड़ों की कतरन एवं टुकड़े ले आए। बच्चों को समूहों में हर कपड़े को बारीक़ी से देखकर, इसके रेशों को निकालकर इनके प्रकार, अर्थात सूती, रेशमी, ऊनी एवं प्राप्ति स्रोतों पर बात की गई साथ ही पाठ्यपुस्तक से इन बातों को जोड़कर पढ़ाया गया। बच्चों ने इन कतरनों को चार्ट पर चिपकाया और सम्बन्धित रेशों को उनके नीचे लिखते हुए चार्ट को कक्षा में लगा दिया। बच्चे अब पाठ की विषयवस्तु को अपने पहने और घर पर रखे कपड़ों से सीधे जोड़कर देख रहे थे।

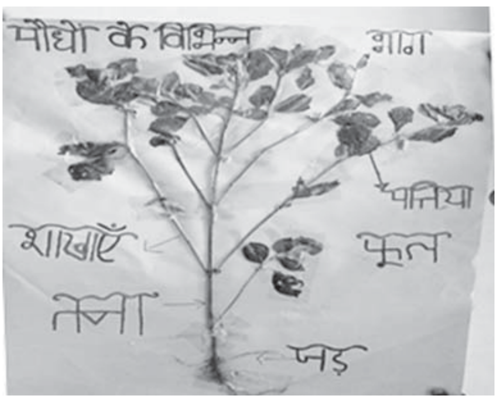


विभिन्न रेशों के नमूनों को चार्ट में चिपकाकर प्रस्तुति

इस पूरी प्रक्रिया में कक्षा 6 के छोटे बच्चों की, जिन्हें इन कतरनों को चिपकाने में दिक़्क़त आ रही थी, उनके साथियों ने मदद की। यहाँ अनायास ही एक सहयोग की भावना बच्चों में देखने को मिली कि किस प्रकार बच्चे सहयोग की महत्ता और आवश्यकता समझते हैं।

करके देखना, समझना

कक्षा 6 की पाठ्यपुस्तक के अध्याय 'पौधों के प्रकार एवं भाग' एवं कक्षा 8 में 'पौधों में जनन' में पौधों के विभिन्न भागों एवं प्रजनन को



पौधों के विभिन्न भागों कों दर्शाता चार्ट

समझाने के लिए मुझे सिर्फ़ किताब और बोर्ड का सहारा लेना उचित नहीं लगा, सो अंकुरण एवं कायिक जनन को समझाने के लिए मैंने बच्चों से विद्यालय के बग़ीचे में बीज बोने को कहा साथ ही आलू को बो कर पौधा उगने की पूरी प्रक्रिया से बच्चों को गुज़ारा। हालाँकि प्रक्रिया थोड़ी लम्बी थी पर अवधारणा को समझने की इस जुगत में बच्चे हर बारीक़ी को समझते और मनोयोग से जुटे रहते।

ऐसे ही पौधों के भागों को समझने के लिए बाहर लगे कुछ पौधों को उखाड़कर बच्चों को विभिन्न प्रकार की जड़, पत्तियों आदि के बारे में बताया। बच्चे अगले दिन अपने घर के आसपास से मूली व कुछ दूसरे पौधों को उखाड़कर लाए और उनकी जड़ों, पत्तियों के बारे में आनन्द के साथ बताया। किताब में पौधे के नामांकित चित्र को देखकर बच्चों ने साथ लाए पौधों को चार्ट पर चिपकाया और इसके भागों को नामांकित कर कक्षा में भी लगाया।

ज़रूरत है बच्चों पर विश्वास जताने की

बच्चों के साथ एक बार कक्षा 6 के पाठ 'सूक्ष्मजीव' एवं 'कोशिका' पर काम करते हुए मैंने उनको सूक्ष्मदर्शी बताया। बच्चों ने पहले थोड़ा सकुचाते हुए उसे छुआ। शायद बच्चों को इसके महँगा होने का अन्देशा था, सो वे इसे बहुत सावधानी से छू एवं देख रहे थे। मेरे द्वारा आराम से देखने की निश्चिन्तता को भाँपते हुए सभी बच्चों ने इसे एवं इसके भागों को ध्यान से देखा व मुझसे समझा। जब बच्चों ने इसमें वस्तुओं को बड़े आकार में देखा तो मैं उनके चेहरों पर ख़ुशी और आश्चर्य साफ़ देख पा रही थी। वे एक दूसरे को उत्सुकता से बता भी रहे थे। बच्चों को मैंने इसमें प्याज़ की झिल्ली दिखाई और किताब के चित्र से उसकी तुलना करने को कहा। बच्चों ने कहा, 'अरे ये तो बिलकुल ऐसा ही दिख रहा है'। बच्चों को जब बाहर टाँके के पुराने पानी की बूँदें इसमें दिखाईं तो उन्होंने कहा कि इसमें



सूक्ष्मदर्शी की सहायता से पानी की बूँद में सूक्ष्मजीवों का अवलोकन करती छात्राएँ



गुब्बारे एवं नलिकाओं द्वारा मानव उत्सर्जन तंत्र को दर्शाता चार्ट मॉडल

कुछ छोटी-छोटी चीज़ें दिख रही हैं जो हिल भी रही हैं। यहाँ बच्चों के साथ मैंने सूक्ष्मजीवों पर बात की जिसके बाद तो देखने की एक होड़-सी लग गई। मैं ख़ुश थी, बच्चे रुचि के साथ इसे देख समझ रहे थे।

कक्षा 7 के कुछ टॉपिकों अर्थात उत्सर्जन तंत्र, कंकाल तंत्र आदि को पढ़ाने के लिए एक तरीक़ा अपनाया जिसमें इन तंत्रों को पढ़ाने के



पुरानी वस्तुओं और गत्ते की मदद से बना मोटर साइकिल का छोटा मॉडल

साथ-साथ बच्चों से कुछ सृजनात्मक कार्य भी करवाए। इनमें गुब्बारों, पुरानी नलियों से चार्ट पर इन तंत्रों के मॉडल बनाना ताकि विभिन्न अंगों की स्थिति के साथ उनकी संरचना, उनके काम पर भी समझ बने। बच्चों का थोड़ा मार्गदर्शन किया गया जिसमें कुछ बच्चे चार्ट पर सम्बन्धित तंत्र का चित्र बनाते और फिर समूह में बाक़ी बच्चे नलिकाओं, अंगों के प्रतिरूप के रूप में स्ट्रॉ एवं गुब्बारे इत्यादि लगाते। बच्चों के लिए इन चार्टों को बनाते समय अंगों की संरचना को समझना और प्रतीकात्मक रूप से इसे प्रदर्शित करना रुचिकर तो था ही, साथ ही इसके बारे में जानने की जिज्ञासा भी उनमें देख पा रही थी।

मुझे लगने लगा था कि बच्चे विज्ञान को पढ़ने में थोड़ा आनन्द लेने लगे हैं और खुलकर बात करने लगे हैं। मैंने कुछ और गतिविधियाँ भी उनके साथ कीं। पाठ को पढ़ने के लिए उनमें एक उत्सुकता रहने लगी थी। इसी उत्सुकता एवं सहजता के चलते बच्चों से कुछ नाटक करवाए।

सामाजिक मान्यताएँ और विज्ञान

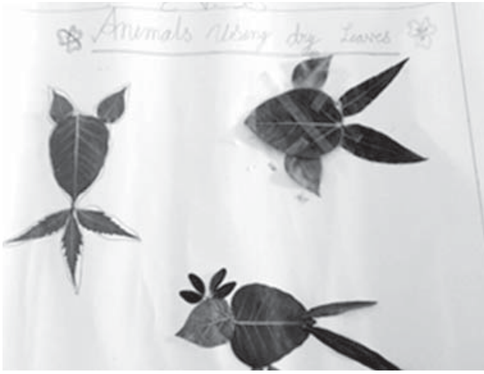
बच्चे अपने आसपास के समाज में घट रही चीज़ों को समझें और तर्क करें इसको लेकर कुछ बीमारियों जैसे– चेचक को लेकर बच्चों से रोल प्ले करवाया। बच्चों ने अपने किरदारों द्वारा बीमारियों को लेकर झाड़-फूँक, अस्पताल न जाना जैसे मुद्दों को काफ़ी रुचि एवं जीवन्तता से प्रस्तुत किया। शायद ये उनके द्वारा परिवेश से अनुभवजन्य था। बच्चों के साथ बीमारियों के वैज्ञानिक पहलुओं एवं सामाजिक धारणाओं, अन्धविश्वासों पर बात करने का मुझे यह एक बेहतर मंच लगा।

कोरोना काल में ऑनलाइन मंच का उपयोग

कोरोना संक्रमण के समय जब स्कूल बन्द थे तब बच्चों की पढ़ाई सम्बन्धी कुछ करने की बात मन में आ रही थी। घर के बग़ीचे में काम करते समय मन में ख़्याल आया कि क्यों न कक्षा 6 से 8 की विषयवस्तु 'पेड़-पौधों के अध्ययन' का वीडियो बनाकर बच्चों तक पहुँचाया जाए। आमतौर पर स्थानीय सन्दर्भ के



बीपी उपकरण से बच्चों का रक्तचाप मापन करती शिक्षिका



पत्तियों से बनी विभिन्न पशु-पक्षियों की आकृति



चार्ट के माध्यम से समूह को पुष्प के जननांगों के बारे में बताती छात्राएँ

अनुसार ऑनलाइन वीडियो मिलने मुश्किल होते हैं या कई बार ज़्यादा अँग्रेज़ी टर्म प्रतापगढ़ जैसे ज़िले के बच्चों, जिनका एक्सपोज़र कम हो, को विषयवस्तु समझने में समस्या पैदा करती हैं।

मेरी बिटिया ने वीडियो बनाने में मेरी मदद की और हमने बग़ीचे व आसपास के पौधों के विभिन्न भागों पर आधारित वीडियो बनाया और यू-ट्यूब चैनल के माध्यम से बच्चों तक पहुँचाया, ताकि बच्चे पाठ्यपुस्तक की विषयवस्तु को पढ़कर एवं वीडियो द्वारा समझ बना सकें। बच्चों ने इसे देखा और समझा। हालाँकि इस वीडियो की पहुँच सभी बच्चों तक नहीं हो पाई जिसके लिए अभी मैं प्रयासरत हूँ।

पहल को मिला साथ

चूँकि विद्यालय में सहायक सामग्री, स्टेशनरी आदि का सीमित बजट होता है, सो शुरू में बच्चों के लिए कई बार गोंद, चार्ट, काग़ज़, रंग आदि को मैंने अपने पैसों से भी



पुष्प के जननांगों का चित्रण दर्शाता चार्ट

ख़रीदा और बच्चों के साथ काम किया। बाद में हमारे पंचायत प्रारम्भिक शिक्षा अधिकारी (पीईईओ) सर द्वारा न सिर्फ़ मेरी इस पहल को सराहा गया बल्कि आगे इन गतिविधियों के लिए उन्होंने, बजट मुद्दा नहीं रहेगा, इस हेतु आश्वस्त किया।

कक्षा में काम और चुनौतियाँ

समझ के भिन्न स्तर

कक्षा में विज्ञान पढ़ाते समय मुझे यह अनुभव हुआ कि कई बार किसी विषयवस्तु को मैंने बहुत लगन से पढ़ाया, पर आकलन करने पर ऐसा नहीं लगा कि सभी बच्चे उसे वैसा ही समझ पाए। कई बार बच्चे विषयवस्तु पर अपनी एक समझ बना लेते जो मूल अवधारणा से मेल नहीं खाती थी। यहाँ से एक बात समझ आ रही थी कि सभी बच्चों को समझ के स्तर पर एक जैसा मानकर शिक्षण करवाना न्यायपूर्ण नहीं है।

पाठ्यपुस्तक, उदाहरण एवं परिवेश

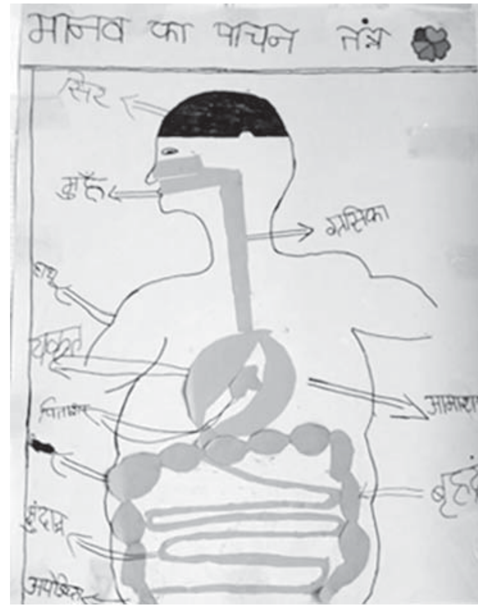
पाठ्यपुस्तक में विषयवस्तु की समझ को लेकर बहुत बार पर्याप्त उदाहरण नहीं होते या गिने चुने उदाहरण ही होते हैं, जिससे बच्चे इसे अमूर्त मान लेते हैं और अपने परिवेश से जोड़कर देख नहीं पाते। यहाँ मुझे अनुभव हुआ कि पढ़ाए जाने वाले अवधारणा बिन्दुओं को पाठ्यपुस्तक के उदाहरण के साथ-साथ बच्चों के परिवेश से लिए गए अन्य उदाहरणों से जोड़कर बताना

होगा, ताकि वे विज्ञान को पाठ्यपुस्तक के बाहर अपने आसपास भी देख, समझ सकें।

शिक्षण प्रक्रिया बोझिल तो नहीं हो रही

कक्षा में काम करते हुए यह समझ आया कि जब मैं बच्चों को हाथ से कुछ करने, बाहर मैदान में जाकर पौधों को देखने छूने, घर से कुछ चीज़ें बनाकर लाने जैसे क्रियाकलाप उनके साथ करती या करने के अवसर देती, बच्चे ज़्यादा सतर्क, सक्रिय व कक्षा में भागीदार रहते। किताब की विषयवस्तु को सीधा या ब्लैकबोर्ड पर पढ़कर बताने की तुलना में इस तरह से करवाने में उनमें रुचि भी अधिक आती है। मुझे यह भी समझ आया कि सीखने के दौरान बच्चे अपनी सभी ज्ञानेन्द्रियों का उपयोग करते हैं तो इससे रोचकता होने के साथ ज्ञान स्थाई भी होता है। किताब की विषयवस्तु को एक ही तरीक़े से लगातार पढ़कर बता देना शिक्षण प्रक्रिया को बोझिल बना देता है।

इन छोटे-छोटे प्रयासों द्वारा मेरी कोशिश है कि विज्ञान को सिर्फ़ पाठ्यपुस्तक एवं तथ्यों को रटने तक सीमित न मानकर बच्चे करके सीखें, अपने आसपास इन अवधारणाओं का जुड़ाव महसूस करें और सामाजिक दायित्वों को समझें व तर्क करें। हालाँकि इसमें मैं अभी पूर्णतः सफल नहीं हो पाई हूँ, पर मेरे प्रयास जारी हैं।



मानव पाचन तंत्र को दर्शाता गत्ते से बना चार्ट मॉडल

एन सरिता को प्रारम्भिक कक्षाओं में पढ़ाने का 12 वर्षों का अनुभव है। वर्तमान में राजकीय उच्च माध्यमिक विद्यालय असावत, प्रतापगढ़ (राजस्थान) में शिक्षक हैं। वे कक्षा 6 से 8 के बच्चों को विज्ञान पढ़ाती हैं। बच्चों की पढ़ाई के लिए विज्ञान मॉडल बनाने में उनकी विशेष रुचि है।

सम्पर्क : nandgopalsarita001@gmail.com